

日本大学生産工学部

大塚誠二
片桐俊幸

大谷利勝
近藤暉

I. 緒言

炭素量の異なる鋼材を鍛接して層材とした試料の衝撃特性は、熱処理により著しく影響を受ける場合があると考えられる。本実験では、純鉄と0.50%C炭素鋼を鍛接した試料を調製し、その衝撃特性を純鉄、0.50%C炭素鋼のそれぞれの鍛伸材と比較検討した。

II. 試料および実験方法

電解鉄を高周波電気炉によって大気中で溶解し、純鉄とした試料と、これに高純度黒鉛を添加し0.50%C炭素鋼とした2種類の試料を調製した。これらと

| |
|-----------|
| 0.50%C炭素鋼 |
| 純鉄 |
| 0.50%C炭素鋼 |
| 純鉄 |

図1. 鍛接した試料

さらに図1のように鍛伸した純鉄と0.50%C炭素鋼を交互に積み重ねて鍛接した試料とした。熱処理は950℃×1hr.F.C.したものと、950℃×5min.W.Q.の2種類を行った。次に試料を5×5×55mmに加工し、鍛伸方向に対して平行に0.5mmのV-ノッチを入れた試験片を用いて衝撃試験を行った。試験温度は、-196℃、-100℃、-80℃、-60℃、-40℃、-20℃、0℃とした。

III. 実験結果

焼入れた場合の鍛伸した試料と鍛接した試料の遷移温度曲線は、図2に示す。鍛接した試料の方が純鉄および0.50%C炭素鋼の鍛伸した試料よりも遷移温度が約40℃低温側に移行しており、吸収エネルギーの値も高くなった。図3は、鍛接した試料の衝撃特性におよぼす熱処理の影響を示す。焼入れた試料は、炉冷した試料よりも遷移温度が約20℃低温側に移行し、吸収エネルギーは約2kg-m(試験温度-60℃)ほど高くなったのが認められた。鍛接した試料を焼入れた場合、写真1に示すように0.50%C炭素鋼の部分は、トルスタイトとマルテンサイトよりなる組織となるが、純鉄の部分ではフェライト地に拡散に基くと考えられる微量のパーライトを含んだ組織であることが認められた。

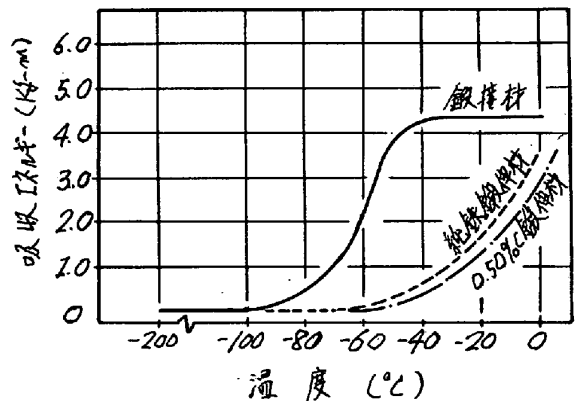


図2. 950℃.W.Q.における鍛伸材と鍛接材(4層)の遷移温度曲線

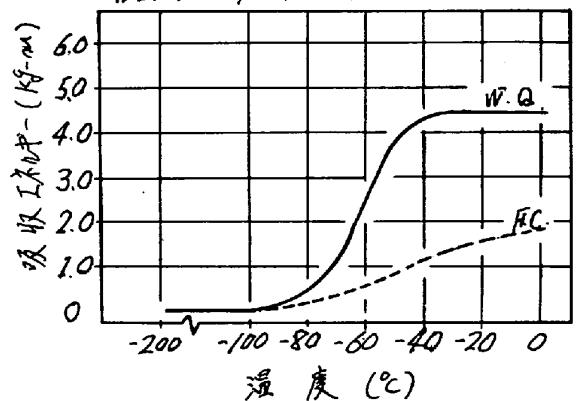


図3. 鍛接材(4層)の衝撃特性におよぼす熱処理の影響

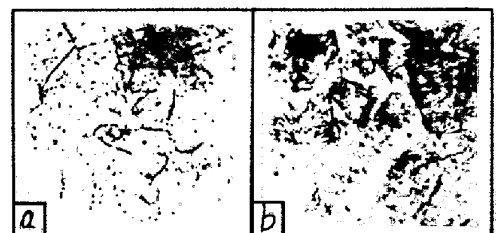


写真1. 950℃.W.Q.した鍛接材(4層)の顕微鏡組織 (×400)
a) 純鉄層 b) 0.50%C炭素鋼層